



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
Subdivisión de Promoción de Inversión y Tecnología

GOBIERNO DE BOLIVIA  
MINISTERIO DE PLANIFICACION DEL DESARROLLO  
VICEMINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---



## EL FUTURO DE LOS PRODUCTOS ANDINOS EN LA REGIÓN ALTA Y LOS VALLES CENTRALES DE LOS ANDES

### PLANTAS MEDICINALES

### INFORME NACIONAL BOLIVIA

Preparado para la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo  
Industrial

por

Magali Solares-Espinoza  
(Coordinadora Nacional del Proyecto)

## CONTENIDO

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. INTRODUCCION .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ANTECEDENTES.....</b>	<b>5</b>
<b>4. HOJA DE RUTA .....</b>	<b>6</b>
<b>5. TALLER NACIONAL HOJAS DE RUTA.....</b>	<b>7</b>
<b>6. SITUACION ACTUAL .....</b>	<b>8</b>
<b>7. VISIONES DE FUTURO DESEADO.....</b>	<b>10</b>
<b>8. BARRERAS POR VENCER .....</b>	<b>10</b>
<b>9. FACTORES CRITICOS, ACCIONES Y ACTORES.....</b>	<b>11</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>16</b>

## ABREVIACIONES

ADSIB Bolivia	Agencia Para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en
AECI	Alianza Española de Cooperación Internacional
AMENAD	Amigos de la medicina natural para el desarrollo
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
BPM	Buenas Practicas de Manufactura
CADEPIA	Cámara De la Pequeña Industria y Artesanía
CEPROBOL	Centro de Promoción Bolivia
CNAC	Consejo Nacional de Acreditación y Certificación
CNPMNN Naturales	Consejo Nacional de Productos Medicinales y Nutraceuticos
CTA	Centro de tecnología Agroindustrial
HACCP	Hazard Análisis and Critical Control Points
IBBA	Instituto Boliviano de Biología de Altura
IBCE	Instituto Boliviano de Comercio Exterior
IBNORCA	Instituto Boliviano de Normas de Calidad
IBMETRO	Instituto Boliviano de Metrología
I + D + i	Investigación, Desarrollo e Innovación
IDH	Impuesto Directo a los Hidrocarburos
IIQ	Instituto de investigaciones Químicas
IIFB	Instituto de Investigaciones Fármaco-Bioquímicas
INE	Instituto Nacional de Estadística
INLASA	Instituto Nacional de Laboratorios en Salud
INSO	Instituto Nacional de Salud Ocupacional
INSBOMETRA	Instituto Boliviano de Medicina Tradicional
MIP	Manejo Integrado de Plagas
OEC'as	Organizaciones Económicas Campesinas
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OPTI	Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial
SBI	Sistema Boliviano de Innovación
SNAP	Servicio Nacional de Administración de Personal
SELADIS	Instituto Servicios de Laboratorio y Diagnóstico en Salud
SENASAG	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad
SIBTA	Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria
SOBOMETRA	Sociedad Boliviana de Medicina Tradicional
TIC's Alimenticia	Tecnologías de Información y Comunicación
UTF	Unidad técnica de formación

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El avance de la economía mundial requiere de herramientas y estrategias para mantener su dinámica propia. Bajo estas consideraciones, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), lanzó un programa regional para América Latina y el Caribe implementado por el Centro de Ciencia y Alta tecnología (ICS ONUDI) que apunta a promover, alentar y apoyar iniciativas de prospectiva tecnológica en dicha región.

Es así como la ONUDI está implementando en cooperación con el Gobierno español y el ICS, el basado en cadenas productivas: “El Futuro de los Productos del Altiplano y Valles centrales de los Andes”. ([www.unido.org/foresight-andean-study](http://www.unido.org/foresight-andean-study)). El proyecto identificará tanto las áreas de oportunidad para la industria de la región como las necesidades de mejoras tecnológicas necesarias para alcanzar un alto grado de competitividad que permita a las compañías del sector acceder a los mercados internacionales, con la participación de países de la región andina, Ecuador, Perú y Bolivia.

En el marco del desarrollo del proyecto en la Primera Conferencia Regional en Lima, Perú, se realizó la selección del producto, de acuerdo a las propuestas de los países participantes. Fue seleccionado el sector de las plantas medicinales, tomando en cuenta la integración de la Quinoa, dentro del sector en su calidad de nutraceutico. Como siguiente tarea, cada país ha realizado un informe nacional (Estado del Arte) sobre las plantas medicinales en la región andina de cada país.

Durante la Segunda Conferencia Regional en La Paz, Bolivia, se realizó el planteamiento de las visiones de futuro para la región y se identificó barreras, en lo que se refiere a los procesos productivos, producto y mercado. El eje central del proyecto se desarrolló dentro de una metodología de las “Hojas de ruta”, considerado como un proceso de planificación de nuevos productos, tecnologías, servicios y necesidades y garantiza el acceso a las tecnologías críticas necesarias para afrontar nuevas oportunidades de mercado a futuro.

Por lo que como una siguiente fase del proyecto fue desarrollado el “Taller nacional hojas de ruta”, futuro de los productos andinos en la región alta y valles centrales de los andes / plantas medicinales, actividad pertinente a cada país participante, en el cual se identificó factores críticos, actuaciones y tecnologías y actores implicados y su rol.

Por lo tanto hasta la fecha se ha cumplido con la mayoría de las fases del proyecto, habiendo trabajado en las partes esenciales que harán a las futuras propuestas, y se concluye que las acciones responderán a las cuatro visiones, los actores responderán en relación directa al desarrollo del proceso desde los diferentes ámbitos, entidades del estado, actores comprometidos como médicos tradicionales, investigadores académicos y empresarios industriales a través de una interrelación directa. Los roles hablan de las responsabilidades que tendrán cada uno de los actores, con la participación y compromiso de entidades del estado, que se constituyen en entes clave. En los que se refiere a tecnologías críticas se ha identificado tecnologías por áreas y su importancia

para el desarrollo del proyecto, desde las tecnologías agrícolas hasta la que se desarrollará en el ámbito de información, de investigación y validación.

## **2. INTRODUCCION**

El cambio acelerado de la economía mundial, con base en la ciencia y la tecnología, tienen una importancia vital para la sociedad, el medio ambiente y la economía. El uso de la tecnología es cada vez más necesario para alcanzar una economía competitiva dirigida a mejorar la calidad de vida.

La prospectiva tecnológica es una herramienta muy utilizada por la mayoría de los países desarrollados, para identificar aquellas tecnologías más eficientes en los sectores de interés de cada país. Con lo cual es posible obtener un pronóstico de las necesidades futuras de la sociedad. La prospectiva tecnológica se considera por tanto un elemento clave en procesos de toma de decisiones. Su valor radica en que la prospectiva proporciona una oportunidad estructurada de anticipar y considerar los cambios que son necesarios hacer en el presente para reaccionar mejor a las necesidades futuras.

Bajo estas consideraciones, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), lanzó un programa regional para América Latina y el Caribe implementado por el Centro de Ciencia y Alta tecnología (ICS ONUDI) que apunta a promover, alentar y apoyar iniciativas de prospectiva tecnológica en dicha región.

Basándose en dicho programa regional, la ONUDI llevó a cabo un estudio de prospectiva tecnológica de la cadena productiva de la industria pesquera en la región de la costa del Pacífico en América del Sur. (Véase [www.unido.org/foresight-fishery-study](http://www.unido.org/foresight-fishery-study))

Como continuación de este programa, la ONUDI está implementando nuevamente en cooperación con el Gobierno español y el ICS, el segundo proyecto basado en cadenas productivas: “El Futuro de los Productos del Altiplano y Valles centrales de los Andes”. ([www.unido.org/foresight-andean-study](http://www.unido.org/foresight-andean-study)). El proyecto identificará tanto las áreas de oportunidad para la industria de la región como las necesidades de mejoras tecnológicas necesarias para alcanzar un alto grado de competitividad que permita a las compañías del sector acceder a los mercados internacionales.

## **3. ANTECEDENTES**

En el marco de la búsqueda de nuevas estrategias para el desarrollo regional, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ha promovido la ejecución del Proyecto: Futuro de los Productos del Altiplano y los Valles Centrales de los Andes/Plantas Medicinales, desde el año 2004, con la participación de países de la región andina, Ecuador, Perú y Bolivia, a partir de otras experiencias en otra temática y en ámbito geográfico parecido. El mencionado proyecto se viene desarrollando en el marco de los términos de referencias previamente conocidos por cada uno de los países participantes a través de sus Coordinadores Nacionales.

Con el propósito de encaminar el proyecto de acuerdo a las demandas y necesidades de los países de la región andina, en la Primera Conferencia Regional en Lima, Perú se realizó la selección del producto, de acuerdo a las propuestas de los países participantes. Fue seleccionado el sector de las plantas medicinales, tomando en cuenta la integración de la Quinoa, dentro del sector en su calidad de nutraceutico.

En los meses siguientes a la primera conferencia, cada país ha realizado un informe nacional (estado del arte) sobre las plantas medicinales en la región andina de cada país.

Durante la Segunda Conferencia Regional en La Paz Bolivia, se realizó el planteamiento de las visiones para la región y se identificaron barreras, en lo que se refiere a los procesos productivos, producto y mercado, concluyendo en la necesidad de normar y reglamentar aspectos referentes al tema, coordinar acciones a nivel regional y buscar estrategias de mercado.

Los objetivos principales de la Conferencia fueron:

- Conocer el estado de arte de los productos seleccionados por cada país.
- Definir los productos que son de interés regional.
- Determinar una visión consensuada del futuro del sector de plantas medicinales y nutraceuticas, definir los objetivos a buscar en la Hoja de Ruta, así como las barreras a superar.
- Iniciar un proceso de dialogo entre los diferentes actores involucrados en la producción y comercialización de plantas medicinales y nutraceuticas, incluyendo los actores gubernamentales y empresariales.
- Definir las siguientes actividades a ejecutar en aplicación del cronograma del Proyecto.

A partir de los cuales se concluyó en los siguientes aspectos:

1. Definir los procesos productivos, productos y mercados a nivel regional.
2. Desarrollar la validación científica y tecnológica de los conocimientos y tecnologías ancestrales.
3. Promover el cumplimiento de las normas regionales e internacionales para la competitividad.
4. Promover el posicionamiento de la marca andina.
5. Consolidar el sistema regional I + D + i.
6. Buscar la sustentabilidad de la biodiversidad.

#### **4. LA HOJA DE RUTA**

El eje central del proyecto se desarrolló dentro de una metodología de las “Hojas de ruta”, la cual fue definida en la primera conferencia regional. La misma se considera como un proceso de planificación de nuevos productos, tecnologías, servicios y necesidades, y garantiza el acceso a las tecnologías críticas necesarias para afrontar nuevas oportunidades de mercado en los próximos 5-10 años.

Esta metodología permitió por tanto:

- Consensuar una visión de futuro
- Identificar las tecnologías necesarias
- Identificar las estrategias para acceder a ellas
- Anticiparse y responder ágilmente a los cambios
- Centrarse en las necesidades del mercado en el medio y largo plazo
- Definir acciones necesarias de diferentes índoles e interrelacionarlas entre si.
- Identificar las barreras de carácter no tecnológico y buscar medidas para superarlas
- Identificar capacidades y cubrir debilidades.

El desarrollo de la hoja de ruta considera los siguientes aspectos:

- Situación actual
  - o Estado de arte nacional del sector
  - o Integración de resultados y análisis FODA
- Futuro deseable
  - o Establecer visiones de futuro
  - o Identificar barreras
- Definir acciones para eliminar barreras y conseguir visiones
  - o Talleres nacionales para el desarrollo de la hoja de ruta
  - o Informes nacionales
  - o Informe final (regional)

## **5. TALLER NACIONAL HOJAS DE RUTA**

Complementando el propósito del proyecto, fue desarrollado el “Taller nacional hojas de ruta”, futuro de los productos andinos en la región alta y valles centrales de los andes / plantas medicinales, actividad pertinente a cada país participante, en La Paz, Bolivia 16 y 17 de abril del presente año, en la misma se consideraron los siguientes aspectos:

- Presentación del Estado del arte del sector.
- Presentación de los resultados del Panel Regional: Visiones, objetivos y barreras
- Identificación de los factores críticos para alcanzar las visiones de futuro.
- Identificación de actuaciones, medidas y tecnologías para cada factor crítico.
- Priorización de dichas actuaciones, medidas y tecnologías y secuenciación en el corto, medio y largo plazo.
- Interrelación de unas actuaciones con otras.
- Definición de los roles de los diferentes actores y agentes

La participación de expertos del área; permitió la identificación de los factores que hacen a la prospectiva y que permitirán la elaboración de proyectos sustentables y sostenibles, como se muestra en las siguientes conclusiones.

- Las acciones responderán a las cuatro visiones que fueron identificadas en el anterior proceso: 2da Conferencia Regional Proyecto “Futuro de productos andinos de la zona alta y valles centrales de los Andes/Plantas Medicinales”.
- Los actores responden en relación directa al desarrollo del proceso desde los diferentes ámbitos de la temática en plantas medicinales, entidades del estado, actores comprometidos médicos tradicionales, naturistas, investigadores académicos y empresarios industriales a través de una interrelación directa.

- Los roles hablan de las responsabilidades que tendrán cada uno de los actores los cuales darán seguridad de ejecución del proyecto, con la participación y compromiso de entidades del estado, que se constituyen en entes clave.
- En los que se refiere a tecnologías críticas se ha identificado tecnologías por áreas y su importancia para el desarrollo del proyecto. La identificación implica desde las tecnologías agrícolas hasta la que se desarrollará en el ámbito de información, de investigación y validación.

## 6. SITUACION ACTUAL

Se ha establecido que Bolivia es uno de los países con mayor aporte de la Biodiversidad al consumo mundial. Su aportación esta enmarcado tras una serie de procesos que incluyen la domesticación, conservación in situ de los recursos genéticos, sin embargo el aporte más valioso se debe al enorme conocimiento desarrollado por las culturas milenarias aún presente y de practica común en nuestras comunidades.

El estado de arte presenta una evaluación del estado del Complejo Productivo de plantas medicinales en nuestro país. Contiene información acerca de la Leyes que rigen las actividades relacionadas a las plantas medicinales. Se han identificado alrededor de 850 especies utilizadas por la medicina Kallawayana, del mismo modo existen más de 2500 especies vegetales con uso demostrado por etnias como los guaraníes, Tacanas, entre otros. Nuestro estudio ha permitido establecer las especies más representativas tomando en cuenta criterios etnobotánicos, de sostenibilidad, de uso e intercambio, la posibilidad de incorporar valor agregado, de mercado y facilidad de producción agrícola.

Es importante remarcar que de acuerdo a los antecedentes de los saberes ancestrales y estudios científicos, el país considera como productos de alto potencial de demanda interna y externa a la Maca, Coca y Yacón, a los cuales se les atribuyen propiedades curativas variadas y que ha despertado la inquietud del sector académico nacional e internacional.

En cuanto a la producción, se han identificado los tipos de cultivos predominantes, también se han identificado asociaciones de comunitarios que se dedican al cultivo y recolección, actividad que se realiza en concordancia con Industrias farmacéuticas y ONG's que apuntan por el desarrollo del sector con el manejo de las buenas practicas de cultivo y recolección.

Acerca de la investigación, se ha identificado claramente una dispersión de esfuerzos, ya que no se encuentra ligada a las distintas fases de la ruta crítica y menos se presenta una interrelación con sectores productivos e industriales. Se ha observado interés por estudiar plantas medicinales con potencial curativo para enfermedades endémicas en algunos Institutos de las Universidades, por el contrario la industria farmacéutica oferta productos de demanda totalmente diferentes al criterio académico, pero requeridos por la población general.

Al mismo tiempo el estudio ha permitido identificar a los actores de toda la ruta crítica; Asociaciones, Empresas farmacéuticas, Centros de Investigación, Instituciones estatales relacionadas a esta actividad, así como la actividad que realiza cada uno de ellos. En cuanto al mercado tanto la demanda interna como externa ha sufrido cambios,

el consumo de productos farmacéuticos a base de productos naturales esta en gran incremento mundialmente.

El trabajo realizado ha identificado aspectos importantes para el desarrollo de este sector productivo, claramente se visualiza que la transferencia tecnológica, la interrelación entre los saberes locales y la investigación académica científica, son necesarios para el establecimiento de un escenario que permita el desarrollo de los dueños del conocimiento así como de las empresa farmacéuticas, todo lo cual permitirá el acceso a potenciales mercados.

Por ello en el estado de arte se han llegado a las siguientes conclusiones, ya que el trabajo realizado ha permitido identificar aspectos por demás importantes para la economía boliviana, a partir de recursos estratégicos como la biodiversidad vegetal.

- La biodiversidad boliviana dada su magnitud, es un recurso estratégico para el desarrollo regional y nacional.
- Para efectivizar sus potencialidades es imprescindible incorporar conocimiento (coordinada con los sectores involucrados), lo que permite otorgar valor de intercambio y por lo tanto posibilidades de generar riqueza.
- Del análisis se concluye que el conocimiento tiene dos fuentes: a) los saberes locales que deben ser recuperados sistemáticamente y b) la investigación científica, que valida los saberes y otorga respaldo a los productos.
- Ambos elementos confluyen en la generación de tecnología, que beneficia a los niveles industriales del complejo productivo.
- A partir del desarrollo tecnológico, es posible montar la maquinaria productiva en el rubro de la biodiversidad vegetal, en este caso las plantas medicinales.
- La transferencia tecnológica es el ingrediente fundamental para asegurar el rendimiento, calidad y sustentabilidad, componentes centrales de la competitividad, particularmente en el rubro de los bionegocios.
- El control de calidad y la certificación otorgan valor agregado, que demandan los mercados a productos, para su comercialización, particularmente en el ámbito internacional. Lograr este requerimiento es una función coordinada entre el sector productivo, académico y estatal.
- El impulso que se le da a la dinamización de la cadena a partir de la generación de nuevos productos mediante la investigación, es reforzado por la transferencia tecnológica a la producción y a la transformación, hecho que se complementa con un adecuado proceso de apertura de mercados en el ámbito nacional e internacional.
- La coordinación del Estado y los nexos con las comunidades campesinas, los pueblos indígenas y el sector productivo es determinante.
- Los nuevos recursos fitofarmacéuticos y en general los productos derivados de la biodiversidad constituyen la perspectiva más importante para el desarrollo del país,

por ser dueños de los recursos biológicos y del conocimiento sobre su uso y manejo sostenible.

## **7. VISIONES DE FUTURO DESEADO**

Las visiones de futuro fueron consensuadas y realistas, en ese sentido la descripción de un futuro deseado fue realizado para un horizonte temporal concreto (5 – 10 años).

Se definieron las siguientes visiones, las cuales a su vez contemplan sus objetivos.

- Visión 1. La medicina andina es reconocida internacionalmente.

Esta visión tiene como objetivos llevar los conocimientos tradicionales a la educación superior, con base en la sistematización y validación de elementos terapéuticos de la medicina tradicional y de esta manera crear la farmacopea andina.

- Visión 2. Productos derivados de la biodiversidad andina con marca propia en todos los mercados.

La misma tiene como objetivos generar la presencia de productos andinos en canales de comercialización establecidos, tanto nacionales, regionales como internacionales con marca propia, fortaleciendo el sistema regional de normatización y la generación de productos con alto valor agregado.

- Visión 3. Consolidación del sistema regional de I + D + i de plantas medicinales y nutraceuticas.

Uno de los primeros objetivos de esta visión es la creación y consolidación del sistema regional andino de I + D + i, a partir de redes de productores, investigadores y empresarios, el cual se logrará fortaleciendo y complementando el sistema de evaluación de la conformidad y de esta manera facilitar la operación articulada de los centros de investigación.

- Visión 4. Alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo integral del conjunto del complejo productivo.

Esta visión tiene como objetivo alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo integral del conjunto del complejo productivo, que incluye la producción orgánica y la generación de tecnologías que la promuevan.

## **9. BARRERAS POR VENCER, la identificación de los mismos a sido consensuada en los grupos de trabajo y de acuerdo a las visiones.**

↪ Las barreras asociadas a la visión 1, que considera la Medicina andina reconocida internacionalmente, son falta de visión compartida dentro y entre los países de la región, sustentada en la ausencia de confianza e integralidad socio-cultural en cada país. Estos aspectos confluyen en la falta de divulgación en diversos ámbitos de los beneficios de la medicina tradicional, debido al uso limitado de los conocimientos tradicionales. Las manifestaciones de estos aspectos se visualizan como ausencia de políticas de promoción de la medicina tradicional, legislación restrictiva y ausencia de mecanismos de información.

↪ Las barreras identificadas para la visión 2, que hace mención a los Productos posicionados en los mercados con marca propia, son la falta de credibilidad de la

eficacia de los productos, falta de estudios de eficacia y seguridad preclínica y estudios clínicos, lo que permitiría señalar las indicaciones y contraindicaciones precisas para los diferentes productos de interés de la región. Asimismo la falta de validación de las propiedades para la promoción de los productos, definición de características de conformidad y certificaciones implicadas en el mercado andino, como consecuencia de estas deficiencias existe ausencia en la estandarización de la materia prima vegetal y productos terminados.

- ↳ Las barreras asociadas a la visión 3, Sistema regional andino de I + D + i de plantas medicinales y nutraceuticas, la más importante es la falta de políticas de apoyo al sistema I + D + i que la impulse y fortalezca, junto a esta se identifica la carencia de financiamiento y los recursos humanos limitados.
- ↳ Las barreras identificadas para la visión 4, que menciona el alcance de la sostenibilidad y el desarrollo integral del complejo productivo, son la falta de manejo sostenible del recurso hídrico y de la articulación e interacción de actores, los mismos que se constituyen en amenazas a la biodiversidad por el predominio de la agricultura comercial. Asimismo la falta de cumplimiento de las normas que evitan la Biopiratería, que coincide con la falta de documentación y valoración del conocimiento y tecnologías ancestrales, que es coincidente con la ausencia de publicaciones científicas internacionales referidas a productos derivados de la biodiversidad.

## **10. FACTORES CRITICOS, ACCIONES Y ACTORES identificados durante el Taller Nacional hojas de ruta, con participación de expertos en el área.**

10.1. Para la visión 1, La medicina andina es reconocida internacionalmente. Se han identificado como factores críticos los siguientes:

- A. Sustentar científicamente el conocimiento tradicional
- B. Difundir las bondades de los productos naturales
- C. Desarrollar planes de mercadeo
- D. Reconocimiento social y político de la medicina tradicional andina nacional e internacionalmente.

Las acciones necesarias para alcanzar las visiones y que permitan vencer los factores críticos, son la creación de un centro de información y documentación, conjuntamente se trabajará en la recopilación de la información existente en una base de datos, lo que llevará a su vez a la selección de la información relevante, culminando con la difusión de la información, para todas estas acciones se fortalecerán instituciones, recursos humanos (capacitación de recursos humanos, infraestructura y equipamiento). Asimismo se crearán centros de investigación para el desarrollo e innovación tecnológica, con la consiguiente búsqueda de financiamiento, por otro lado se desarrollarán campañas de comunicación y marketing nacional e internacional, con el consiguiente estudio de mercado.

La declaración como política de estado del reconocimiento y difusión de la medicina tradicional es una de las acciones relevantes a llevarse a cabo, estas acciones serán respaldadas por otras como campañas de concienciación para la revalorización de la cultura andina tanto a nivel nacional como internacional, para lograr estos puntos otras acciones serán, crear canales de comunicación entre generadores del conocimiento y la

sociedad, por lo que se ha identificado la necesidad de crear un “ente” aglutinador que incorpore a los diferentes actores, a decir un Consejo Nacional.

Los actores implicados en la ejecución de las acciones identificadas, contemplan responsables desde el ámbito gubernamental, institucional académico, empresarial, asociaciones y organismos de cooperación.

En esta visión los actores identificados a nivel de instituciones estatales son: el Viceministerio de Medicina Tradicional e Interculturalidad del Ministerio de Salud y Deportes, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Planificación del Desarrollo, Ministerio de Relaciones exteriores, Viceministerio de Biodiversidad del Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente, Ministerio de Educación, Institutos dependientes del sector público como el Instituto Boliviano de Comercio Exterior IBCE, el Instituto Nacional de Estadística INE, Centro de Promoción Bolivia CEPROBOL, Instituto Nacional de laboratorios en Salud INLASA, Centro de Tecnología Agroindustrial CTA, Unidades Técnicas de Formación UTF.

Otro grupo de actores parte de los complejos productivos son instituciones como la Sociedad Boliviana de Medicina Tradicional (SOBOMETRA), Instituto Boliviano de Medicina Tradicional (INSBOMETRA), Amigos de la Medicina Natural para el Desarrollo (AMENAD).

Las instituciones académicas y de investigación responsables como actores en este proyecto son los institutos de investigación de las Universidades públicas (Instituto Boliviano de Biología de Altura IBBA, Instituto de Genética, Instituto de Investigaciones Químicas IIQ, Instituto de Investigaciones Fármaco bioquímicas IIFB, Instituto de Biología Molecular, Instituto Servicios de Laboratorio y Diagnostico SELADIS). Centros de investigación antropológicos y sociológicos.

La existencia de organismos de cooperación internacional en el país, también participa con responsabilidades específicas en este proyecto, es el caso de Alianza Española de Cooperación Internacional AECI, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI, Cooperación Sueca, Organización Mundial de la Salud OMS, Organización Panamericana de la Salud OPS.

Asimismo como parte del complejo productivo se encuentran las industrias químicas, farmacéuticas y otras como actores en el proyecto.

Finalmente se considera como actores para la ejecución de las acciones descritas para esta visión, a los medios y redes de comunicación establecidas y por establecerse.

10.2. Los factores críticos identificados para la visión 2, productos derivados de la biodiversidad andina con marca propia en todos los mercados son:

- A. Marca Andina
- B. Establecer normas y adecuar las existentes
- C. Organismo certificador de la biodiversidad
- D. Soporte industrial y científico al desarrollo de productos

Las acciones a realizar para alcanzar la visión 2 y resolver los factores críticos, son la creación, difusión y consolidación de una marca andina, recopilar la información

completa sobre la farmacopea andina y la creación de la farmacopea andina en base a la información existente, paralelamente se armonizarán y homologarán los registros sanitarios a nivel regional mediante la contratación de organismos que certifiquen el origen andino y la producción orgánica. Asimismo se deberá articular con los actores de la cadena productiva, incentivando a empresas o instituciones que trabajen con el complejo productivo en forma integral, para ello se deberá incrementar equipamiento e infraestructura y lograr la capacitación de recursos humanos para una real capacidad de respuesta a la demanda. Todas las acciones mencionadas serán ejecutadas a partir de la creación de una entidad que se constituya en líder de este proyecto, cuya base será la búsqueda de financiamiento.

Las tecnologías críticas para llevar a cabo estas acciones están referidas a:

La implementación de tecnologías de información y comunicación (TIC's), tecnologías de marketing, agrícolas, biológicas, biotecnológicas, químicas, fármaco técnicas, farmacognosicas e industriales.

Los actores identificados en relación con las acciones a llevarse a cabo durante la ejecución del proyecto son a nivel gubernamental: Viceministerio de Medicina Tradicional e Interculturalidad del Ministerio de Salud y Deportes, Viceministerio de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Planificación del Desarrollo, Viceministerio de Comercio Exterior, Viceministerio de Biodiversidad.

Actores del ámbito científico como el Instituto I + D + i, Centro de Información y Documentación, así como el Consejo Nacional de Productos Medicinales y Nutracéuticos Naturales, otras instancias que brindarán aspectos iniciales de certificación como el Instituto Boliviano de Normas de Calidad IBNORCA y el Instituto Boliviano de Metrología IBMETRO, Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimenticia SENASAG. La industria farmacéutica tiene asimismo su rol en el desarrollo del proyecto es el caso de Naturalcos S.A., Laboratorios Hahnemann, BIOLATINA como entidad certificadora.

Actores importantes en el orden científico son las Universidades Públicas con sus diferentes Institutos de Investigación dedicados a las áreas pertinentes. Asimismo Instituciones de Medicina Tradicional y natural, SOBOMETRA, BIONATIVA.

10.3. Los factores críticos identificados para la visión 3, que enuncia Consolidación del sistema regional de I + D + i, de plantas medicinales y nutraceuticas, son:

- A. Crear planes regionales capacitación de los RRHH
- B. Optimización del financiamiento
- C. Crear un organismo regional de I + D + i
- D. Establecimiento de redes para fomentar el desarrollo regional, local y el intercambio de información (TIC's)

Las acciones a llevar a cabo que permitan afrontar los puntos críticos y lograr la visión tres, son la gestión para la creación del Instituto de I + D + i, cuyos componentes serán los actores del complejo productivo en el marco de la interculturalidad, paralelamente se dará la formulación de políticas públicas nacionales de capacitación de recursos humanos que incluirá aspectos de conocimientos ancestrales, técnicos y científicos con un enfoque bidireccional, así los contenidos creados por el Instituto estarán dirigidos a todos los grupos humanos, apoyados por las TIC's., estos aspectos deberán ser

respaldados por la definición de políticas públicas de gestión de recursos financieros y estrategias de refinanciamiento a largo plazo, así como la utilización de recursos del IDH para sectores productivos a través de la innovación e infraestructura productiva, buscando de esta manera la consolidación y autosostenibilidad del proyecto.

Otra acción desde el país hacia la región es la creación de redes interactivas de los centros de I + D + i, asimismo la conformación de un Consejo Nacional de Productos Medicinales y Nutracéuticos Naturales, todo esto llevará al fortalecimiento de la línea de investigación en plantas medicinales en el Instituto Andino de Biodiversidad.

Las tecnologías críticas que constituirán la herramienta para alcanzar esta visión y vencer los factores críticos, son la aplicación de tecnologías agrícolas, para productos orgánicos y a través del uso de biopesticidas, Manejo Integrado de Plagas MIP, Buenas Prácticas de Agricultura BPA; así como control ambiental considerando la bioseguridad y agroforestería, todo esto paralelamente al control de calidad. También se aplicará tecnologías de transformación (BPM-HACCP) de colecta, secado, molido, extracciones acuosas-orgánicas; preparados y formulados, aislamiento, separación y enriquecimiento. En el ámbito de la educación y capacitación se emplearán las TIC's (Internet, tele educación), así como para los aspectos de comercialización e imagen de marca.

Los actores relacionados con las actividades mencionadas, a nivel gubernamental son el Ministerio de Salud y Deportes Viceministerio de Medicina Tradicional e Interculturalidad, Ministerio de Planificación del Desarrollo Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Educación, Servicio Nacional de Administración de Personal SNAP y cumpliendo su rol en el ámbito financiero el Ministerio de Hacienda.

Los actores también son identificados como componentes de una instancia, en este caso el papel a desempeñar como componentes del Consejo Nacional de Productos Medicinales y Nutracéuticos Naturales (nivel empresarial, académico científico y comunitario). Otros actores relacionados son los practicantes de medicina tradicional y sus asociaciones representativas SOBOMETRA. La heterogeneidad de estos grupos de trabajo identifica como responsables colaboradores a entes como el Programa Nacional de Biocomercio, constituyéndose como instancia clave del proceso el Instituto I + D + i.

10.4. Los factores críticos asociados a la visión 4, que enuncia alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo integral del conjunto del complejo productivo, son:

- A. Distribución equitativa de los beneficios entre miembros del complejo productivo.
- B. Inducir el mercado de productos emergentes.
- C. Apoyo a la gestión empresarial.
- D. Articulación redes de comunicación entre los distintos actores de los complejos productivos.

Las acciones para resolver los factores críticos y alcanzar la visión propuesta, son el fomento de estrategias para la reducción de costos y transferencia de responsabilidades tecnológicas principalmente al inicio del complejo, asimismo fomentar la certificación de cada uno de los pasos en la producción, buscando la certificación internacional, de esta manera la protección de marca nacional. Otras acciones complementarias son la identificación de demandas generales y desarrollo de estrategias de difusión en foros nacionales e internacionales, para lo cual también se deberá implementar mecanismos

de vinculación desde el estado Sistema Boliviano de Innovación entre el sector empresarial, productivo, comunitario y científico.

Otra de las acciones que permitirán la consolidación del sistema, es la identificación de actores y sus capacidades por niveles, lo que conlleva el desarrollo de mecanismos de capacitación en gestión empresarial con la visión de ambientes colaborativos, por tamaños, niveles y áreas y una cultura colaborativa de innovación.

Las acciones dirigidas a consolidar la articulación de las redes de comunicación son la promoción de tele centros comunitarios, la creación, fortalecimiento y capacidad de difusión de las redes de información en el complejo productivo, así como de paginas Web en plantas medicinales del país y la región, lo que llevará a la sistematización de la información de receptores y emisores y la búsqueda de asesores tecnológicos.

Las tecnologías críticas para llevar a cabo estas acciones en el proyecto, son la aplicación de tecnología agrícola con alcance de productos orgánicos, aplicación de BPA's, tecnologías de control ambiental como bioseguridad y agroforestería. Como complemento se aplicará el uso de TIC's para educación y capacitación; paralelamente se desarrollarán tecnologías de transformación y comercialización.

Para alcanzar los objetivos de esta visión, los actores implicados en la ejecución de las acciones correspondientes son, desde el ámbito gubernamental, el Viceministerio de la Microempresa, Viceministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Sistema Boliviano de Innovación SBI, Servicios técnicos-tecnológicos del estado, Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria SIBTA, Instituto I + D + i, Centro de Promoción Bolivia, Viceministerio de Comercio Exterior, asimismo tiene responsabilidades específicas el Ministerio de Hacienda.

Otras instancias que coadyuvarán sus actividades con los anteriores son, los municipios, la microempresa y las Organizaciones sociales y productivas. Coadyuvarán en el proceso con responsabilidades específicas instituciones como el Instituto Nacional de Laboratorios de Salud INLASA, Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimenticia SENASAG, Instituto Boliviano de Normas de Calidad IBNORCA, Instituto Boliviano de Metrología IBMETRO, Instituto Nacional de Salud Ocupacional INSO, asimismo el Instituto Boliviano de Comercio Exterior, la Cámara de Industrias y la Cámara de Comercio, en el mismo ámbito el Consejo Nacional de Acreditación y Certificación.

Con responsabilidades propias se encuentra a las Universidades públicas con sus Institutos de Investigación, en las áreas pertinentes al proyecto.

Como parte del complejo productivo las Organizaciones productivas, Cámara de la Pequeña Industria y Artesanía CADEPIA, las Organizaciones Económicas Campesinas OEC's, el Consejo Nacional de Productos Medicinales, Nutraceuticas y Naturales.

## **CONCLUSIONES**

Tomando en cuenta que la hoja de ruta se constituye en un proceso de planificación que facilita la identificación de nuevos productos, tecnologías, servicios y necesidades así como también permite establecer una visión de futuro consensuada a partir de definir acciones necesarias, identificar las barreras de carácter no tecnológico, identificar capacidades y cubrir debilidades, estos han constituido los puntos de discusión del taller.

En esta oportunidad el desarrollo de la hoja de ruta complementó el direccionamiento a identificar aspectos importantes para la ejecución del proyecto, como las acciones que deben realizarse y los actores indicados para la ejecución, en los diferentes ámbitos y espacios que permitan el desarrollo de la misma.

Por lo que se concluyó que:

Las acciones responderán a las cuatro visiones que fueron identificadas en el anterior proceso: 2da Conferencia Regional Proyecto “Futuro de Plantas Medicinales de la zona alta y valles centrales de los Andes”.

Los actores responden en relación directa al desarrollo del proceso desde los diferentes ámbitos de la temática en plantas medicinales, entidades del estado, actores comprometidos como médicos tradicionales, investigadores académicos y empresarios industriales a través de una interrelación directa.

Los roles hablan de las responsabilidades que tendrán cada uno de los actores los cuales darán seguridad de ejecución del proyecto, con la participación y compromiso de entidades del estado, que se constituyen en entes clave.

En los que se refiere a tecnologías críticas se ha identificado tecnologías por áreas y su importancia para el desarrollo del proyecto. La identificación implica desde las tecnologías agrícolas hasta la que se desarrollará en el ámbito de información, de investigación y validación.

## **RESPONSABILIDADES DE LAS SIGUIENTES ETAPAS DEL PROYECTO**

De acuerdo al proyecto general se cumplió con las diferentes etapas, la Conferencia Regional, Talleres Nacionales para el establecimiento de las Hojas de Ruta a nivel nacional.

Entre mayo y junio se trabajará en la preparación de los Informes de cada Taller.

Para los meses de julio y septiembre queda pendiente la preparación del Informe Regional, bajo responsabilidad de ONUDI y OPTI.

Finalmente la Tercera Conferencia Regional: Quito (entre 1 y 15 de octubre), a ser organizada por el Gobierno del Ecuador, con el apoyo de ONUDI.

El Informe Regional deberá considerar la inclusión de ideas de proyectos para la búsqueda de financiamiento con el apoyo de la ONUDI.

## 11. ANEXOS

### LISTA DE PARTICIPANTES TALLER NACIONAL 16-17 DE ABRIL DE 2007

Nº	NOMBRE	INSTITUCION
1	Alfredo Duran	QHANAWIRI – SOBOMETRA
2	Sixto Jumpiri	COMSAQ
3	Alberto Camaqui	CODEMETROP
4	Enrique Copa	Subcomisión Medicina Tradicional
5	Mario Apaza	AMENAT – La Paz
6	Freddy Ayala	Subcomisión Medicina Tradicional
7	Gloria Rodrigo	Instituto Biología. Molecular y Bistec./ UMSA
8	Giovanna Almanza	IIQ/ UMSA
9	Martha Achá Perez	Centro Biodiversidad y Genética/ UMSS
10	Ronald Gumucio	Lab. HANEMANN
11	Avidan Valencia	Lab. Valencia
12	Marcelo Paz Soldan	Programa Nacional de Biocomercio.
13	Celso Ayala	Viceministerio de Ciencia y Tecnología
14	Magda Aspiazu	Universidad San Simón Cochabamba
15	Nieves Mamani Lopez	Pacajes La Paz
16	Paulina Rosa Conde	Proyecto Wiñay Marca La Paz
17	Eloy Chavez Ch.	Consejo Amauta La Paz
18	Roger Carvajal	Experto Plantas Medicinales UMSA
19	Willy Vargas	ONUDI Bolivia
20	Marco Camacho	UMSS Cochabamba
21	Quispe Colque Zenobio	Coordinador Indígena de La Paz
22	Beatriz Quelca	Coordinadora
23	Karina Merlo	Coordinadora
24	Magali Solares	Coordinadora Nacional del proyecto